

Efektivitas Kombinasi Pupuk Organik Cair dan Dolomit dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Main Nursery* pada Tanah Masam Ultisol

Krisna Dwi Setiadi^{*}, Enny Rahayu, Githa Noviana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: krisnadws11@gmail.com

ABSTRAK

Tanah Ultisol memiliki karakteristik berupa tingkat kemasaman yang tinggi serta tingkat kesuburan kimia yang relatif rendah, sehingga kondisi tersebut dapat menghambat pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kombinasi antara dolomit dan pupuk organik cair (POC) kulit pisang diharapkan dapat menstimulasi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tingkatan Main Nursery sekaligus memulihkan kualitas media tanamnya. Fokus dari studi ini adalah menganalisis dampak aplikasi POC kulit pisang, penggunaan dolomit, serta kombinasi interaksi keduanya terhadap laju pertumbuhan bibit kelapa sawit pada media tanah Ultisol yang bersifat masam. Selama tiga bulan di fase Main Nursery, penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor pertama ialah konsentrasi POC kulit pisang (0%, 30%, dan 40%), sedangkan faktor kedua yaitu pemberian dolomit dengan dosis 0, 40, dan 60 g/polybag. Penelitian terdiri atas sembilan kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diukur mencakup dimensi pertumbuhan bibit, meliputi tinggi bibit, jumlah dan lebar daun, diameter batang, serta panjang akar. Selain itu, dilakukan pula penimbangan terhadap berat basah dan berat kering pada bagian tajuk tanaman maupun akar. Temuan eksperimen mengindikasikan bahwa perlakuan dengan dosis dolomit serta konsentrasi POC dari kulit pisang belum mampu memberikan respons yang signifikan bagi tiap-tiap parameter pertumbuhan yang diukur. Pertumbuhan bibit kelapa sawit juga tidak dipengaruhi secara nyata oleh adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik cair (POC) dari kulit pisang dan dolomit. Dengan demikian, pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan kulit pisang hingga taraf 40% dan dolomit hingga 60 g/polybag belum efektif dalam memacu pertumbuhan bibit kelapa sawit secara signifikan pada tanah Ultisol selama penelitian berlangsung.

Kata Kunci: bibit kelapa sawit, dolomit, POC kulit pisang, tanah Ultisol, Main Nursery.

PENDAHULUAN

Wilayah Afrika dan Amerika Selatan, khususnya Brasil, diidentifikasi sebagai daerah asal bagi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagaimana dijelaskan oleh Pahan (2010). Tanaman ini merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting karena menghasilkan minyak nabati untuk kebutuhan pangan, industri, hingga bahan bakar seperti biodiesel. Bersama dengan Malaysia dan Thailand, Indonesia menempati jajaran negara penghasil minyak kelapa sawit paling dominan secara global. Seiring meningkatnya kebutuhan dan permintaan terhadap kelapa sawit, berbagai strategi dilakukan untuk mendorong peningkatan produktivitas, antara lain melalui perluasan area perkebunan, peremajaan tanaman yang sudah tidak produktif, serta penerapan teknik intensifikasi dalam

pengelolaan kebun. Kegiatan perkebunan kelapa sawit di Indonesia melibatkan berbagai pihak, mulai dari perusahaan swasta berskala besar, perusahaan perkebunan milik negara, hingga perkebunan yang dikelola oleh masyarakat. Skema kemitraan inti-plasma menjadi pola utama dalam pengembangan sebagian besar perkebunan rakyat, yang melibatkan kolaborasi antara petani di pihak plasma dan pihak BUMN maupun swasta selaku pengelola inti. Namun, perkebunan rakyat masih menghadapi tantangan, terutama produktivitas yang rendah dan kualitas hasil panen yang belum optimal (Rahutomo, A *et al.*, 2022).

Secara genesis, Ultisol tergolong ke dalam kelompok tanah yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut akibat paparan proses alamiah dalam jangka panjang. Karakteristiknya dapat dilihat dari tingkat kejenuhan basa yang kurang dari 35%, kondisi tanah yang masam dengan pH di bawah 5,5, kapasitas tukar kation kurang dari 24 m.e/100 gram liat, serta kandungan bahan organik yang berada pada tingkat rendah sampai sedang (Putri *et al.*, 2022). Pemanfaatan tanah subsoil Ultisol memiliki sejumlah kendala karena karakteristiknya yang relatif kurang subur dan memiliki ketersediaan unsur hara yang rendah. Di samping itu, tingkat kandungan unsur organik maupun anorganik pada tanah ini relatif terbatas, sehingga langkah pemulihan mutu tanah lewat penambahan amandemen seperti dolomit dan pupuk organik cair (POC) sangat dibutuhkan.

Oleh karena itu, suplai unsur hara perlu dilengkapi melalui pemupukan. Penggunaan pupuk anorganik dalam tahap pembibitan kelapa sawit dapat menimbulkan efek negatif, salah satunya adalah menurunnya pH tanah yang menyebabkan kondisi tanah menjadi masam. Menurut (Rahmawati, A *et al.*, 2018), Tingginya tingkat keracunan akibat akumulasi unsur besi (Fe), mangan (Mn), serta aluminium (Al) pada kondisi tanah ber-pH rendah (masam) menjadi faktor utama yang membatasi pertumbuhan tanaman. Kadar tinggi dari unsur-unsur tersebut dapat merusak akar, menghambat pertumbuhan sistem perakaran, serta mengganggu penyerapan dan distribusi fosfor (P) dan kalsium (Ca) ke bagian tanaman lainnya.

Sebagai alternatif sumber nutrisi bagi tanaman, pupuk organik cair (POC) diproduksi dari hasil penguraian bahan-bahan hayati seperti sisa hasil panen, kotoran hewan, dan sisa aktivitas manusia yang dilarutkan ke dalam media cair. Pupuk ini memiliki sejumlah keunggulan, antara lain bisa diaplikasikan langsung ke tanah melalui penyiraman di sekitar akar atau disemprotkan ke daun.

Dolomit berperan penting dalam memperbaiki struktur fisik dan sifat kimia tanah. Selain mengandung kalsium (Ca), dolomit juga merupakan sumber magnesium (Mg) yang berperan dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis, serta berkontribusi dalam pembentukan enzim dan protein tanaman. Aplikasi dolomit dapat menurunkan risiko keracunan aluminium pada tanaman dan membantu meningkatkan ketersediaan fosfor di tanah dengan melepaskan fosfor dari ikatan dengan aluminium dan besi. Peran dolomit dalam menaikkan pH tanah serta menekan derajat keasaman dimediasi oleh unsur Ca dan Mg di dalamnya, yang pada gilirannya mampu memulihkan ketersediaan unsur hara makro yang esensial bagi pertumbuhan tanaman (Prihantoro *et al.*, 2023).

Menurut (Harianto *et al.*, 2023) Laju pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase Main Nursery tercatat paling optimal ketika diaplikasikan perlakuan dolomit dengan dosis 27 gram per polybag. Pada kondisi tanah dengan tingkat kemasaman yang sangat tinggi, ketersediaan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, serta magnesium cenderung berada pada taraf yang terbatas. Di sisi lain, tingginya akumulasi aluminium di dalam tanah berisiko menimbulkan toksisitas pada tanaman serta menekan proses penyerapan unsur kalium dan fosfor. Kemasaman tanah dapat dikurangi dengan pemberian dolomit dan penambahan bahan organik atau pupuk kandang untuk meningkatkan efektivitas pemupukan (Kasno & Mulyani, 2019).

Keberhasilan fase pertumbuhan dan tingkat produktivitas kelapa sawit ditentukan oleh sinergi antara potensi genetik, kondisi lingkungan tumbuh, serta penerapan teknik budidaya (agronomi). Oleh karena itu, pengelolaan setiap faktor secara optimal diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan mencapai produksi yang maksimal (Fikri et al., 2023).

Bibit kelapa sawit yang unggul dicirikan oleh performa pertumbuhan yang kuat dan optimal, sekaligus sanggup bertahan dari dampak cekaman lingkungan ketika dipindahkan ke areal perkebunan (transplanting). (Purwosetyoko, N *et al.*, 2022) menyatakan bahwa bibit dan pemeliharaan pembibitan kelapa sawit memiliki peran penting secara ekonomi karena dapat mempercepat masa tanaman menghasilkan serta mendukung produktivitas buah yang tinggi.

Secara definisi, pupuk organik cair (POC) memanfaatkan bahan-bahan alami berupa residu tumbuhan serta kotoran/sisa hewan yang mengalami penguraian fermentatif menjadi bentuk larutan, dengan toleransi materi kimia tidak lebih dari 5%. POC umumnya dinilai lebih praktis dan efektif dibandingkan pupuk organik padat. Keunggulan ini antara lain terletak pada kemudahan aplikasinya, di mana pupuk ini dapat langsung disemprotkan ke tanaman atau diberikan melalui akar.

Pisang kepok dikenal dengan bentuk buahnya yang agak gepeng dan bersudut, berukuran relatif kecil dengan panjang sekitar 10–12 cm dan bobot 80–120 gram. Kulitnya cukup tebal, berwarna kuning kehijauan, serta terkadang disertai bercak kecokelatan. (Rofikah, 2013).

Dolomit merupakan bahan berbentuk bubuk berwarna putih kekuningan yang digunakan untuk meningkatkan pH dan menetralkan kemasaman tanah. Bahan ini mengandung sekitar 30% kalsium (Ca) dan 19% magnesium (Mg) (Novizan, 2002).

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan di *Main Nursery* kebun kelapa sawit yang terletak di KP2 instiper, dengan mempertimbangkan kondisi iklim dan tanah yang sesuai. dimulai pada 4 Februari 2025 sampai 5 Mei 2026 Pengamatan dilakukan pada tahap *Main Nursery* pembibitan kelapa sawit selama 3 bulan.

Peralatan yang dioperasikan dalam eksperimen ini terdiri atas cangkul, karung, ayakan, timbangan digital, jangka sorong, wadah polybag, serta oven. Adapun bahan penelitian terdiri atas bibit kelapa sawit, dolomit, pupuk organik cair (POC), dan tanah Ultisol.

Tatanan percobaan dalam penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor uji, di mana taraf dosis POC ditempatkan sebagai faktor utama dan takaran dolomit sebagai faktor kedua. Rancangan ini menghasilkan 9 variasi kombinasi (3 x 3). Pengulangan sebanyak 3 kali untuk setiap kombinasi memerlukan total sediaan 27 bibit kelapa sawit, dengan media tanam berupa polybag ukuran 30 x 30 cm. Kemudian untuk pengaplikasiannya juga dilakukan seminggu sekali, dan masing masing dosis POC kulit pisang mulai dari 0%, 30%, 40%.

Indikator yang dievaluasi dalam kajian ini meliputi ukuran dimensi tanaman (tinggi, lebar daun, diameter batang, serta panjang akar), kuantitas daun (helai), hingga akumulasi biomasa yang diwakili oleh berat basah dan berat kering jaringan akar serta tajuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan evaluasi statistik, aplikasi dolomit maupun pupuk organik cair (POC) tidak menunjukkan respons yang berbeda nyata pada semua indikator pertumbuhan, baik pada dimensi tanaman (tinggi, diameter batang, lebar daun, panjang akar), jumlah daun, hingga akumulasi biomassa segar dan kering organ tajuk maupun akar.

Tabel 1. Pemberian pupuk Dolomit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*.

Parameter	Dolomit		
	D0	D1	D2
Tinggi tanaman (cm)	4.53a	4.81a	5.43a
Jumlah daun (helai)	5.33a	5.44a	5.66a
Diameter batang (mm)	19.33a	18.66a	18.63a
Berat basah tanaman (g)	78.13a	80.77a	72.06a
Berat kering tanaman (g)	23.98a	24.45a	22.08a
Berat basah akar (g)	19.33a	18.66a	18.63a
Berat kering akar (g)	15.09a	15.24a	15.29a
Lebar daun (cm ²)	491,96a	506,90a	487.05a
Panjang akar (cm)	36.48a	36.55a	34.75a

Keterangan: Angka rata-rata dalam satu kolom yang diikuti oleh notasi huruf serupa menunjukkan bahwa perbedaan antarterapi bersifat tidak nyata pada taraf taraf pengujian 5%.

Berdasarkan evaluasi data, pemberian amandemen dolomit dalam pelbagai tingkatan dosis tidak memberikan dampak yang bermakna pada semua parameter yang dievaluasi. Ketiadaan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi bibit menandakan bahwa peningkatan volume dolomit tidak secara otomatis memicu percepatan pertumbuhan bagian pucuk tanaman (Rozi, M & Prastia, 2019).

Tabel 2. Pemberian POC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*.

Parameter	Pupuk Organik cair		
	P0	P1	P2
Tinggi tanaman (cm)	4.32p	5.37p	5.07p
Jumlah daun (helai)	5.44p	5.22p	5.77p
Diameter batang (mm)	17.73p	19.76p	19.13p
Berat basah tanaman (g)	70.21p	80.63p	77.91p
Berat kering tanaman (g)	22.67p	23.18p	24.66p
Berat basah akar (g)	17.73p	19.76p	19.13p
Berat kering akar (g)	12.81p	19.61p	13.20p
Lebar daun (cm ²)	512.48p	487,52p	485.90p
Panjang akar (cm)	34.95p	36.32p	36.52p

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh kode huruf yang sama dalam kolom yang sama membuktikan bahwa antartretmen tidak menunjukkan disparitas nyata pada taraf signifikansi 5%.

Hasil uji statistik mengindikasikan ketiadaan dampak nyata terhadap semua parameter yang diukur. Walaupun POC kulit pisang memperlihatkan tren positif terhadap peningkatan diameter batang, tingkat ketersediaan hara dari POC tersebut belum cukup dominan untuk memicu perbedaannya secara bermakna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh (Nasution, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas kombinasi POC dan dolomit mengenai perkembangan bibit kelapa sawit di tengah keterbatasan kondisi sub-optimal tanah masam, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak ditemukannya pengaruh interaksi yang bermakna antara pemberian dolomit dengan POC kulit pisang mengindikasikan bahwa kedua perlakuan tersebut bekerja secara independen dalam memengaruhi seluruh parameter pengamatan, yang mencakup morfologi vegetatif serta bobot basah dan kering bagian atas maupun organ akar bibit kelapa sawit.
2. Penambahan dosis kapur dolomit sampai dengan level 60 g/polybag terbukti belum mampu memberikan respon pertumbuhan yang berbeda nyata pada semua indikator pengamatan bibit kelapa sawit. Meskipun secara numerik terdapat beberapa kecenderungan peningkatan pada dosis tertentu, peningkatan tersebut belum cukup konsisten untuk menghasilkan perbedaan nyata secara statistik. Kondisi ini menunjukkan bahwa perbaikan kemasaman tanah oleh dolomit belum secara langsung diikuti oleh peningkatan pertumbuhan bibit, karena masih terdapat faktor pembatas lain pada media Ultisol, terutama ketersediaan unsur hara secara keseluruhan.
3. Hingga tingkat konsentrasi 40%, perlakuan POC kulit pisang belum menunjukkan pengaruh yang nyata pada tiap-tiap indikator perkembangan bibit kelapa sawit yang diukur. Secara numerik, konsentrasi POC 30% menunjukkan kecenderungan memberikan respons yang lebih baik pada beberapa parameter, tetapi peningkatan tersebut belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, A., Hastuti, P. B., & Firmansyah, E. (2023). Pengaruh Topografi terhadap Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit pada Panen Perdana. *Agroforetech*, 1(September), 1358–1367.
- Harianto, Hanif, F., Rajab, M. A., Arif, M. M., Bustami, & Yustendi, D. (2023). Pertanian Terpadu ; Sosialisasi Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Kepada Masyarakat Lubok Batee Kabupaten Aceh Besar. *Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(4), 485–491.
- Kasno, A., & Mulyani, A. (2019). Perbaikan Tanah untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pemupukan Berimbang dan Produktivitas Lahan Kering Masam. *Jurnal Sumberdaya*, 13 No. 1, 27–40.
- Nasution, M. H. (2023). Pengaruh Pemberian Sludge Limbah Kelapa Sawit dan POC Kulit Pisang Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre-Nursery. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 3. No 1 (2, 1–12. <https://doi.org/jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimtani/article/view/1124/2362>
- Prihantoro, I., Permana, A. T., Suwanto, Aditia, E. L., & Waruwu, Y. (2023). Efektivitas Pengapuran dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L .) Moench) sebagai Hijauan Pakan Ternak (Liming Effectivity in Increasing Sorghum (*Sorghum bicolor* (L .) Moenc) Growth and Productivity as Feed. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(April), 297–304. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.2.297>
- Purwosetyoko, N. S., Rafli, M., Faisal, & N, M, Y. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Fase Pre Nursery Menggunakan Ekstraks Daun *Muccuna Bracteata*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 34–38. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i2.8463>
- Putri, A., Redaputri, A. P., & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Menuju Ekonomi Sirkular (UMKM Olahan Pisang Di Indonesia). *Jurnal Pengabdian UKM.*, 1 No 2, 104–109. <https://doi.org/https://jpu.ubl.ac.id/index.php/jpu>

- Rahmawati, A, E., Hairiah, K., & Widiyanto. (2018). *Hambatan Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit Oleh Aluminium Di Lapisan Tanah Bawah. Penambahan Campuran Kapur dan Kompos untuk Memperbaiki Pertumbuhan Akar.*
- Rahutomo, A, B., Karuniasa, M., & Frimawaty, E. (2022). Peningkatan Produktivitas Lahan Pekebun Melalui Sertifikasi Kelapa Sawit Berkelanjutan Di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(1), 43–55. <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v21n1.2023.43-55>
- Rozi, M, B., & Prastia, B. (2019). Pengaruh Dosis Kapur Dolomit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) TM 15 Pada Ultisol Di Kabupaten Bungo. *Jurnal Sains Agro*, 4(April). <https://doi.org/http://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/saingro/index>